

# 帕金森病流涎的发生机制及相关因素分析

焦悦 李娟 吴铁婷 李川 任粹萍 陈先文

**摘要** 目的 探讨帕金森病患者流涎的机制与相关因素,为流涎的个性化干预治疗提供依据。方法 研究对象为59例原发性帕金森病患者。分别收集患者的一般资料及临床资料,包括统一帕金森评定量表第三部分(UPDRS III)、改良Hoehn&Yahr量表(H&Y)、左旋多巴等效剂量(LED)、冻结步态问卷(FOG-Q)、动态帕金森步态量表(DYPAGS)、帕金森患者生活质量问卷(PDQ-39)、日常生活活动量表(S&E)、帕金森病自主神经功能问卷(SCOPA-AUT)。采用Radboud帕金森氏病口腔运动量表(ROMP)、洼田饮水试验和北欧口面功能测试(NOT-S)对患者口面部运动功能和吞咽功能进行评估,收集并测量患者安静状态下5 min唾液重量半定量评估患者流涎情况。结果 59例原发性帕金森病患者中38例发生流涎,流涎发生率为64.4%。重度流涎占21.1%,非重度流涎占78.9%。流涎组的年龄、H&Y分级、LED、SCOPA-AUT评分、PDQ-39评分、唾液量、ROMP-语音评分、ROMP-吞咽评分、NOT-S评分、UPDRS III及DYPAGS评分、UPDRS III-49评分均高于非流涎组,而S&E评分则低于非流涎组。其中LED及NOT-S评分是流涎发生的独立危险因素( $OR = 1.004$ , 95%  $CI$  1.001 ~ 1.008,  $P < 0.05$ ;  $OR = 2.379$ , 95%  $CI$  1.289 ~ 4.392,  $P < 0.05$ )。流涎严重程度与年龄、LED、UPDRS III评分、ROMP语音评分、ROMP吞咽评分、DYPAGS评分、NOT-S评分、FOG-Q评分、SCOPA-AUT评分、UPDRS III-49评分呈正相关关系( $r = 0.330, 0.327, 0.414, 0.454, 0.416, 0.390, 0.399, 0.477, 0.435$ 及 $0.353$ ,  $P$ 均 $< 0.05$ )。NOT-S评分是流涎严重程度的独立危险因素( $OR = 6.635$ , 95%  $CI$  1.335 ~ 32.990,  $P < 0.05$ )。结论 流涎与年龄、运动障碍程度、左旋多巴等效剂量、自主神经功能障碍程度、唾液量、语音障碍程度、吞咽障碍程度、躯体前倾程度、口面功能障碍程度等多种因素正相关。流涎与口面部及咽喉肌肉运动障碍关系密切,口面功能障碍程度是流涎发生及流涎严重程度的独立危险因素,左旋多巴等效剂量也是流涎独立危险因素。

**关键词** 帕金森病;流涎;发生机制;相关因素

中图分类号 R 742.5

文献标志码 A 文章编号 1000-1492(2021)08-1300-05

doi: 10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2021.08.026

2021-05-13 接收

基金项目:国家自然科学基金(编号:81971072)

作者单位:安徽医科大学第一附属医院神经内科,合肥 230022

作者简介:焦悦,女,硕士研究生;

陈先文,男,教授,主任医师,博士生导师,责任作者,E-mail: chxwmail@aliyun.com

流涎是一种常见的帕金森病(Parkinson's disease, PD)非运动症状,研究<sup>[1]</sup>表明发生率高达84%,该症状会导致社交尴尬、口腔炎症等生活障碍,影响患者生活质量,也增加了看护人员的护理负担。流涎的具体发生机制尚不明确,目前主要认为PD流涎发生可能与唾液分泌过多和唾液清除障碍有关。有研究<sup>[2]</sup>表明流涎PD患者唾液分泌量并无明显增多,而可能与口面部功能障碍及吞咽功能下降等唾液清除障碍有关,但有关口面部运动功能障碍和吞咽障碍在PD流涎中的作用大小,哪一因素起主要作用,不同患者流涎机制是否存在差异的研究很少。该研究旨在探讨面肌运动迟缓和吞咽功能障碍在PD流涎机制中的是否均发挥作用,分析影响流涎的相关因素,为流涎的个性化干预治疗提供依据。

## 1 材料与方法

**1.1 病例资料** 选取2019年2月—2020年1月安徽医科大学第一附属医院神经内科门诊就医的原发性PD患者共59例,其中男性30例,女性29例。纳入标准:①患者符合2015年MDS发布的原发性帕金森病临床诊断标准<sup>[3]</sup>;②无痴呆。排除标准:①继发性PD或PD叠加综合征;②存在痴呆,简易精神状态量表(mini mental state examination, MMSE)评分低于正常下限者(文盲17分、小学20分、中学22分、大学23分)为痴呆;③患心、肝、肾等严重躯体疾病,或患其他神经系统疾病影响吞咽功能者;④有口腔黏膜或牙周疾病、腮腺或下颌腺疾病;⑤应用抗胆碱药物及其他影响唾液分泌的药物。

## 1.2 方法

**1.2.1 研究分组** 根据统一帕金森评定量表(unified Parkinson's disease rating scale, UPDRS)第二部分第6项(UPDRS II-6)诊断流涎,0分判定为非流涎患者,1~4分判定为流涎患者。根据患者流涎情况分为流涎组( $n = 38$ )与非流涎组( $n = 21$ )。根据流涎严重程度将流涎患者分为重度流涎组(UPDRS II-6 = 4)及非重度流涎组( $0 < UPDRS II-6 < 4$ )。

**1.2.2 临床资料** 收集入组患者一般资料,包括年

龄、性别、受教育年限、起病年龄、病程、既往史及家族史。详细记录患者近1月抗PD药物方案并计算每日左旋多巴等效剂量(levodopa equivalent dose, LED)。采用UPDRS第三部分(UPDRS III)和改良Hoehn&Yahr量表(H&Y)评定病情严重程度。为保证患者测评时处于“关期”,测评前患者停用抗PD药物至少24 h。所有患者签署研究知情同意书。

**1.2.3 口面运动功能和吞咽功能评估** 采用北欧口面功能测试(the nordic orofacial test-screening, NOT-S)评定患者口腔及面部功能。采用Radboud帕金森病口腔运动量表(radboud oral motor inventory, ROMP)评估语音功能、吞咽功能和对唾液的控制情况。采用洼田饮水实验评估吞咽功能。

**1.2.4 唾液量分泌量评估** 收集并测量患者安静时头正位状态下5 min唾液重量,半定量评估患者流涎情况。保证患者在安静环境中静坐10 min,实验开始前嘱咐患者尽可能咽下或吐出口腔内唾液。待口腔内唾液排空后,将已称重的小块无菌纱布置于患者口腔中,嘱其含5 min,期间患者需保持躯体直立坐位、头正中、嘴闭合状态。5 min后取出纱布,再次用实验称称重,纱布前后重量差值即为患者5 min分泌唾液的重量,精度为0.01 g。

**1.2.5 其他PD症状和生活质量评估** 采用PD自主神经功能问卷(scale for outcomes in PD-autonomic for autonomic symptoms, SCOPA-AUT)评估总体自主神经症状,动态帕金森步态量表(dynamic Parkinson gait scale, DYPAGS)<sup>[4]</sup>和冻结步态问卷(the freezing of gait questionnaire, FOG-Q)评估步态。采用日常生活活动量表(the schwab & England activities of daily living scale, S&E)评估日常生活能力,帕金森患者生活质量问卷(39-item Parkinson's disease questionnaire, PDQ-39)评估生活质量。UPDRS III第19项(UPDRS III-19)评估患者躯体前倾程度。

**1.3 统计学处理** 采用SPSS 25.0软件对收集的实验数据进行统计分析。计量资料中符合正态分布的数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 $t$ 检验比较;对于非正态分布数据以中位数和四分位数表示,采用Mann-Whitney U检验比较。计数变量采用卡方检验比较。采用spearman等级相关分析得到相关因素后,用非配对logistics回归分析逐步筛选出流涎及流涎严重程度的独立危险因素, $\alpha = 0.05$ , $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 帕金森患者流涎发生率** 本研究纳入59例原

发性PD患者,38例患者发生流涎,其中男性25例,女性13例,流涎发生率64.4%。其中8例为重度流涎(21.1%),30例为非重度流涎(78.9%)。

**2.2 流涎组与非流涎组的一般临床特征比较** 两组患者的人口学和一般临床资料见表1。流涎组的年龄、H&Y分级、LED均高于非流涎组。两组性别的差异有统计学意义,流涎组男性比例高于非流涎组。两组在病程、起病年龄、受教育年限、MMSE上的差异无统计学意义。

表1 流涎组与非流涎组一般临床特征比较 [ $\bar{x} \pm s$ ,  $M(P_{25}, P_{75})$ ]

项目	流涎组( $n=38$ )	非流涎组( $n=21$ )	检验值	$P$ 值
性别(男/女)	23/13	5/16	9.537 <sup>a</sup>	0.002
年龄(岁)	64.63 ± 10.11	58.00 ± 14.77	-2.040 <sup>b</sup>	0.046
病程(年)	5.21(2.79, 7.88)	3.33(2.00, 6.00)	1.491	0.136
起病年龄(岁)	57.34 ± 11.56	56.76 ± 9.26	-0.196 <sup>b</sup>	0.845
受教育年限(年)	6.00(3.00, 9.50)	5.00(0.00, 8.00)	1.160	0.246
H&Y分级(级)	2.00(2.00, 2.50)	1.00(1.00, 2.00)	3.597	0.000
UPDRS III(分)	31.50(25.75, 34.25)	13.00(10.00, 29.00)	3.066	0.002
LED(mg/d)	500.00(437.50, 612.50)	350.00(75.00, 450.00)	3.655	0.000
MMSE(分)	27.00(22.75, 29.00)	27.00(24.00, 28.00)	0.167	0.867

a: 卡方值; b:  $t$ 值; 其余检验值为 $U$ 值

**2.3 流涎组与非流涎组唾液量、口面运动功能及吞咽功能的比较** 两组患者的唾液量、ROMP、ROMP语音、NOT-S、洼田饮水评分见表2。流涎组唾液量、ROMP语音评分、ROMP吞咽评分、NOT-S评分高于非流涎组。两组患者的洼田饮水评分的差异无统计学意义。

表2 流涎组与非流涎组唾液量、口面运动功能和吞咽功能比较 [ $\bar{x} \pm s$ ,  $M(P_{25}, P_{75})$ ]

项目	流涎组( $n=38$ )	非流涎组( $n=21$ )	$U$ 值	$P$ 值
唾液量(g)	1.48(0.98, 2.75)	1.05(0.73, 1.46)	2.148	0.032
ROMP语音(分)	13.50(9.75, 16.25)	8.00(7.00, 10.00)	4.050	0.000
ROMP吞咽(分)	8.00(7.00, 12.25)	7.00(7.00, 7.00)	3.804	0.000
NOT-S(分)	3.00(1.75, 4.25)	1.00(0.00, 2.00)	3.852	0.000
洼田饮水(级)	1.00(1.00, 2.00)	1.00(1.00, 1.50)	0.819	0.413

**2.4 流涎比较两组的其他PD症状与生活质量的比较** 对两组患者的其他PD症状(包括自主神经功能、步态、躯体前倾程度等因素)和生活质量水平(PDQ-39和S&E)进行比较,结果见表3。流涎组的SCOPA-AUT评分、UPDRS III-19评分、DYPAGS评

分和 PDQ-39 评分高于非流涎组,而 S&E 评分低于非流涎组。两组在 FOG-Q 评分上的差异无统计学意义。

表3 流涎组与非流涎组其他 PD 症状和生活质量比较 [  $\bar{x} \pm s$  ]  $M(P_{25}, P_{75})$  ]

项目	流涎组 (n=38)	非流涎组 (n=21)	检验值	P 值
SCOPA-AUT(分)	12.92 ± 6.05	6.48 ± 5.88	-3.956 <sup>b</sup>	0.000
FOG-Q(分)	3.00(2.00, 5.00)	2.00(1.00, 3.00)	1.955	0.051
DYPAGS(分)	10.74 ± 9.06	5.81 ± 4.63	-2.673 <sup>b</sup>	0.008
PDQ-39(分)	34.24 ± 24.74	18.10 ± 14.50	-3.158 <sup>b</sup>	0.003
S&E(%)	80(60, 90)	90(90, 90)	-3.443	0.001
UPDRS III-49(分)	2.00(1.00, 3.00)	1.00(0.00, 2.00)	-2.473	0.013

b: t 值; 其余检验值为 U 值

**2.5 流涎的影响因素** 将年龄、性别、唾液量、LED、H&Y 分级、ROMP 吞咽评分、ROMP 语音评分、DYPAGS 评分、S&E、PDQ-39 评分、NOT-S 评分、UPDRS III 评分、UPDRS III-49 评分这些因素与有无流涎进行 spearman 相关性分析,显示除年龄外其他指标均与流涎有相关性。以性别、唾液量、LED、H&Y 分级、ROMP 吞咽评分、ROMP 语音评分、DYPAGS 评分、S&E、PDQ-39 评分、NOT-S 评分、UPDRS III 评分、UPDRS III-49 评分为自变量,有无流涎为因变量(有流涎赋值为 1,无流涎赋值为 0)进行非条件 logistics 回归,结果显示 NOT-S 评分及 LED 是流涎的独立危险因素。见表 4。

表4 帕金森患者流涎的危险因素 logistics 回归分析

项目	B	SE	Wald	OR	95% CI	P 值
LED	0.004	0.002	5.394	1.004	1.001 ~ 1.008	0.020
NOT-S	0.867	0.313	7.678	2.379	1.289 ~ 4.392	0.006

**2.6 流涎严重程度的影响因素** 将流涎组的 ROMP 流涎评分作为因变量,以年龄、性别、LED、UPDRS III 评分、ROMP 语音评分、ROMP 吞咽评分、DYPAGS 评分、NOT-S 评分、FOG-Q 及 SCOPA-AUT 评分等因素作为自变量进行相关分析,结果显示 ROMP 流涎评分与 PDQ39 评分、S&E 评分、H&Y 分级、洼田饮水评分、MMSE 评分、教育年限、性别、病程、UPDRS III-49 评分及唾液量不具有相关性;与年龄、LED、UPDRS III 评分、ROMP 语音评分、ROMP 吞咽评分、DYPAGS 评分、NOT-S 评分、FOG-Q 及 SCOPA-AUT 评分和 UPDRS III-49 评分呈正相关关系( $r = 0.330, 0.327, 0.414, 0.454, 0.416, 0.390, 0.399, 0.477, 0.435, 0.353$ ,  $P$  均  $< 0.05$ )。将年龄、LED、

UPDRS III 评分、ROMP 语音评分、ROMP 吞咽评分、DYPAGS 评分、NOT-S 评分、FOG-Q 评分、SCOPA-AUT 评分和 UPDRS III-49 评分为自变量,以流涎严重程度(重度流涎赋值为 1,非重度流涎赋值为 0)作为因变量,进行逐步非条件 logistics 回归分析,统计结果显示 NOT-S 评分是流涎严重程度的独立危险因素( $OR = 6.635, 95\% CI 1.335 \sim 32.990, P < 0.05$ )。

### 3 讨论

近些年来 PD 非运动症状由于影响患者的生活质量而逐渐受到重视。流涎是帕金森常见的非运动症状之一,流涎发生率因不同研究的诊断标准、调查方法及测量工具不同而有所不同。有报道<sup>[1]</sup>显示国外 PD 患者流涎发生率在 10% ~ 84%。Ou et al<sup>[5]</sup>对于 518 例中国 PD 患者流涎情况调查,结果显示流涎发生率为 52.7%,证明中国 PD 患者并发流涎并不在少数,本项研究中 PD 患者流涎发生率为 64.4%。

PD 流涎的发生确切机制尚无定论,可能与唾液产生增多(自主神经功能异常)及唾液清除障碍(口面咽喉肌肉运动功能障碍)有关,但到底以那种机制为主尚待研究。既往一些关于帕金森患者唾液分泌量的报道<sup>[6-7]</sup>认为 PD 流涎患者的唾液产生量并未增多甚至减少。本研究中,流涎组唾液量高于非流涎组,提示唾液分泌增加在某些 PD 流涎症状发生机制中有一定作用,此机制与自主神经功能异常有关。本研究中流涎组 PD 自主神经功能问卷(SCOPA-AUT)评分高于非流涎组也支持这一假说。临床实践中发现采用肉毒素腮腺注射或放射照射减少唾液分泌可以改善 PD 患者的流涎症状<sup>[8]</sup>。正常人每日唾液分泌量达 1 ~ 1.5 L,几乎都吞咽进入消化道,PD 患者因口面部肌肉运动迟缓和咽喉吞咽相关肌肉运动障碍均可造成吞咽减少而发生流涎,本研究显示流涎组反映口面部肌肉运动功能的 NOT-S 评分和反映语言吞咽功能的 ROMP 评分高于非流涎组,且 NOT-S 评分是流涎及流涎严重程度的独立危险因素,提示口面部肌肉运动迟缓和咽喉肌肉运动障碍在 PD 流涎机制中均有作用。本研究中洼田饮水实验两组差异无统计学意义,可能与该实验只能粗略评估吞咽功能,在评价相关肌无力、相关吞咽功能障碍上较敏感,在反映运动迟缓引起的吞咽功能障碍敏感性较低有关。

有研究<sup>[9]</sup>显示 PD 流涎患者相较于普通帕金森

患者吞咽效率下降,面部运动功能减退,与本研究结果一致。Umamoto et al<sup>[10]</sup>通过对 PD 患者食物运输过程中口咽通过时间进行测量发现,流涎患者口咽运动较非流涎患者迟缓,可能的原因是口腔肌肉对吞咽的辅助机制受损,口咽运输功能下降,加上面部表情肌僵硬不利于唾液在口腔储存,继而引起吞咽困难、口腔唾液积聚增加导致流涎<sup>[10-11]</sup>。口咽运动迟缓是 PD 运动障碍的一部分,课题组认为流涎不能被视为独立的非运动症状,而是运动症状和自主神经功能等多种机制受损的最终临床表现。因此,早期对帕金森病患者进行如吞咽训练、面部表情肌肉训练等口面部运动康复训练,可能有助于减少流涎的发生。此外,在本研究中流涎组 UPDRS III 评分以及 DYPAGS 评分高于非流涎组,且与流涎的发生及严重程度成正相关关系,也提示流涎与 PD 运动症状有关联。相较于非流涎 PD 患者,本研究显示流涎组 UPDRS III 中表示躯干前倾的项目评分更高,差异具有显著性。躯干前倾程度与流涎的发生及严重程度呈正相关,其原因可能是躯干的前倾状态更有利于口腔积聚的唾液流出,导致更重的流涎。本研究中语音障碍评分与流涎的发生及严重程度密切相关,认为可能是由于口咽肌肉僵硬,导致发声机制受损,过去的研究<sup>[12]</sup>也表明发声训练可改善口腔肌群及声带运动功能,对 PD 患者的流涎症状有明显改善作用。

本研究结果显示多种因素与流涎症状存在相关性。有研究<sup>[9]</sup>显示流涎患者往往年龄更大、H&Y 分级更高,本研究的结果与其一致。本研究显示男性帕金森患者的流涎发生率高于女性,这与 Rana et al<sup>[13]</sup>研究结果一致,具体机制有待其他研究证实。PD 流涎与抗 PD 药物之间的关系尚不明确,部分研究<sup>[14-15]</sup>认为抗 PD 药物与流涎没有相关联,本研究显示流涎组 LED 高于非流涎组,且与流涎严重程度正相关,同时 LED 是流涎发生的独立危险因素。这可能与运动障碍较重的患者抗 PD 药物剂量较大有关,但不同的抗 PD 药物对流涎是否有直接影响有待进一步研究。本研究显示伴有流涎的帕金森患者日常生活能力及生活质量明显下降,提示临床工作中要重视这一症状的治疗干预。

综上所述,流涎是一种 PD 常见的非运动症状,与年龄、运动障碍程度、左旋多巴等效剂量、自主神经功能障碍程度、唾液量、语音障碍程度、吞咽障碍

程度、躯体前倾程度、口面功能障碍程度等多种因素呈正相关且影响患者的生活质量。

### 参考文献

- [1] Srivarnitchapoom P, Pandey S, Hallett M. Drooling in Parkinson's disease: a review [J]. *Parkinsonism Relat Disord*, 2014, 20(11): 1109-18.
- [2] Karakoc M, Yon M I, Cakmakli G Y, et al. Pathophysiology underlying drooling in Parkinson's disease: oropharyngeal bradykinesia [J]. *Neurol Sci*, 2016, 37(12): 1987-91.
- [3] Postuma R B, Berg D, Stern M, et al. MDS clinical diagnostic criteria for Parkinson's disease [J]. *Mov Disord*, 2015, 30(12): 1591-601.
- [4] Crémers J, Phan Ba R, Delvaux V, et al. Construction and validation of the Dynamic Parkinson Gait Scale (DYPAGS) [J]. *Parkinsonism Relat Disord*, 2012, 18(6): 759-64.
- [5] Ou R, Guo X, Wei Q, et al. Prevalence and clinical correlates of drooling in Parkinson disease: a study on 518 Chinese patients [J]. *Parkinsonism Relat Disord*, 2015, 21(3): 211-5.
- [6] Tumilasci O R, Cersósimo M G, Belforte J E, et al. Quantitative study of salivary secretion in Parkinson's disease [J]. *Mov Disord*, 2006, 21(5): 660-7.
- [7] Bagheri H, Damase-Michel C, Lapeyre-Mestre M, et al. A study of salivary secretion in Parkinson's disease [J]. *Clin Neuropharmacol*, 1999, 22(4): 213-5.
- [8] Seppi K, Weintraub D, Coelho M, et al. The movement disorder society evidence-based medicine review update: treatments for the non-motor symptoms of Parkinson's disease [J]. *Mov Disord*, 2011, 26 Suppl 3(3): S42-80.
- [9] Kalf J G, Munneke M, Van Den Engel-Hoek L, et al. Pathophysiology of diurnal drooling in Parkinson's disease [J]. *Mov Disord*, 2011, 26(9): 1670-6.
- [10] Umamoto G, Tsuboi Y, Kitashima A, et al. Impaired food transportation in Parkinson's disease related to lingual bradykinesia [J]. *Dysphagia*, 2011, 26(3): 250-5.
- [11] 谢朝艳, 丁雪萍, 高吉祥, 等. 帕金森病患者流涎与吞咽困难的关系研究 [J]. *中华神经科杂志*, 2016, 49(11): 856-63.
- [12] 冯庆玲, 程元元, 周晓娜, 等. 发声训练对帕金森病流涎严重程度的影响 [J]. *中国现代神经疾病杂志*, 2019, 19(11): 891-6.
- [13] Rana A Q, Yousuf M S, Awan N, et al. Impact of progression of Parkinson's disease on drooling in various ethnic groups [J]. *Eur Neurol*, 2012, 67(5): 312-4.
- [14] Leibner J, Ramjit A, Sedig L, et al. The impact of and the factors associated with drooling in Parkinson's disease [J]. *Parkinsonism Relat Disord*, 2010, 16(7): 475-7.
- [15] Ou R, Guo X, Wei Q, et al. Diurnal drooling in Chinese patients with Parkinson's disease [J]. *J Neurol Sci*, 2015, 353(1-2): 74-8.

## Mechanism and risk factors of sialorrhea in patients with Parkinson's disease

Jiao Yue, Li Juan, Wu Tiewu, et al

(Dept of Neurology, The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230022)

**Abstract Objective** To investigate the characteristics and correlative factors of sialorrhea in patients with primary Parkinson's disease in order to provide individualized management procedures. **Methods** 59 patients with idiopathic Parkinson's disease were collected. Data of demographic characteristics, clinical features and history of medications were collected. Patients were assessed with a comprehensive series of scales which include the third part of Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS III), modified Hoehn & Yahr Scale (H&Y), levodopa equivalent dose (LED), the freezing of gait questionnaire (FOG-Q), Dynamic Parkinson gait scale (DYPAGS), 39-item Parkinson's Disease Questionnaire (PDQ-39), the Schwab & England Activities of Daily Living Scale (S&E) and the Scales for Outcomes in Parkinson's Disease-Autonomic questionnaire (SCOPA-AUT). The orofacial motor function and swallowing function of patients were evaluated by Radboud Oral Motor Inventory for Parkinson's disease test (ROMP), the water swallowing test and the Nordic Orofacial Test-Screening (NOT-S). Saliva secreted in five minutes from the participants was collected and weighed to assess salivary secretion volume. **Results** Among 59 patients with Parkinson's disease, 38 patients had sialorrhea, and the incidence of sialorrhea was 64.4%. Severe sialorrhea accounted for 21.1%, while non-severe sialorrhea accounted for 78.9%. The age, scores of Hoehn-Yahr stage, levodopa equivalent dose (LED), SCOPA-AUT scores, PDQ-39 scores, saliva secretion, ROMP-language scores, ROMP-swallowing scores, scores of NOT-S, UPDRS III and DYPAGS scores, UPDRS III-19 scores in sialorrhea group exceeded those in non-sialorrhea group, while in non-sialorrhea group S&E scores were much lower. LED and NOT-S scores were independent risk factors of sialorrhea ( $OR = 1.004$ , 95%  $CI$  1.001 ~ 1.008,  $P < 0.05$ ;  $OR = 2.379$ , 95%  $CI$  1.289 ~ 4.392,  $P < 0.05$ ). In addition, sialorrhea severity was positively correlated to age, LED, UPDRS III scores, ROMP-language scores, ROMP-swallowing scores, DYPAGS scores, scores of NOT-S, FOG-Q scores, SCOPA-AUT scores, UPDRS III-19 scores ( $r = 0.330, 0.327, 0.414, 0.454, 0.416, 0.390, 0.399, 0.477, 0.435, 0.353, P < 0.05$ ). The scores of NOT-S was an independent risk factor of sialorrhea severity ( $OR = 6.635$ , 95%  $CI$  1.335 ~ 32.990,  $P < 0.05$ ). **Conclusion** Sialorrhea is correlated with many factors, such as age, motor dysfunction severity, equivalent dose of levodopa, severity of autonomic nerve dysfunction, saliva volume, severity of speech and swallowing disturbance, camptocormia, orofacial dysfunction severity. Sialorrhea is closely related to the impaired neuromuscular function of mouth, face, pharynx and larynx. Orofacial motor dysfunction and equivalent dose of levodopa are independent risk factors of sialorrhea.

**Key words** Parkinson's disease; sialorrhea; mechanism; risk factors